

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-045074

(43)Date of publication of application : 16.02.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
H04N 5/66  
H04N 9/30  
H04N 9/64  
H04N 9/69

(21)Application number : 09-200491

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 25.07.1997

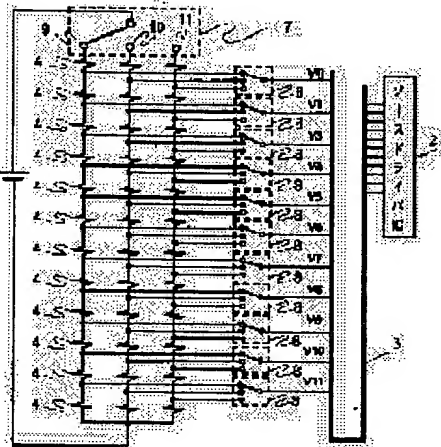
(72)Inventor : OONAWA TOSHIO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an image with brightness approximately proportional to the brightness of a picked-up image and to obtain excellent image reproducibility by making  $\gamma$  value vary within a specific range in a region of a specific proportion or more of a whole gradation region.

**SOLUTION:** In a gradation specified wherein brightness 1 is defined to correspond to a maximum of a gradation signal,  $\gamma$  value is arranged so that  $\gamma$  value may fall between  $\gamma=1.5$  and  $\gamma=3.0$  of a gradation-brightness characteristic of a liquid crystal display device to which RGB digital signals are inputted in a 60% or more of the whole gradation region. And in a reference voltage generation circuit of the liquid crystal display device, three kinds of ladder resistor circuits 9-11 can be changed over by simultaneously changing over the ladder resistor switch 7 and the reference voltage change-over switches 8. The gradation-brightness characteristic thus obtained can be selected according to the image by a user, in order to clarify a gradation in the neighborhood of black and that in the neighborhood of white.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-45074

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 7 5	G 0 2 F 1/133	5 7 5
H 0 4 N 5/66	1 0 2	H 0 4 N 5/66	1 0 2 B
	9/30		9/30
	9/64		9/64
			F
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平9-200491

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大縄 登史男

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

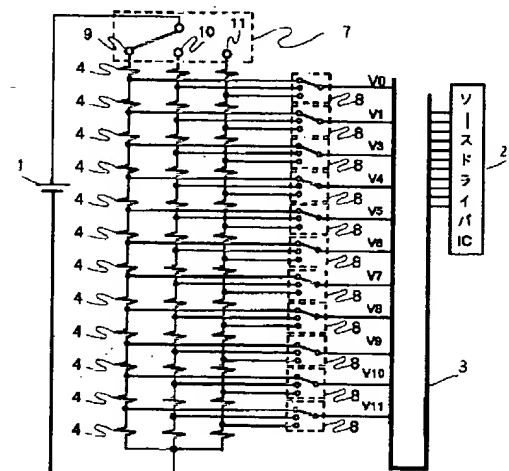
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶ディスプレイ装置で扱う画像によってその画像に適した階調-透過率特性を選択できるようにする。

【解決手段】 RGB信号がディジタル入力される液晶ディスプレイ装置において、全階調領域の60%以上の領域で、 $\gamma$ 値が1.5以上3.0以下の範囲内で可変になされている。



- 1: 直流電源
- 2: ソースドライバIC
- 3: バスライン
- 4: 抵抗
- 5: ラゲル抵抗切り替えスイッチ
- 6: 参考電圧切り替えスイッチ
- 7: 第1番目のラゲル抵抗
- 8: 第2番目のラゲル抵抗
- 9: 第3番目のラゲル抵抗

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 RGB信号がデジタル入力される液晶ディスプレイ装置において、全階調領域の60%以上の領域で、 $\gamma$ 値が1.5以上3.0以下の範囲内であることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項2】 RGB信号がデジタル入力される液晶ディスプレイ装置において、少なくとも2つの参照電圧設定用ラダー抵抗回路を有し、ラダー抵抗回路を切り替えることにより全階調領域の60%以上の領域で、 $\gamma$ 値が0以上4.0以下の範囲内で可変であることを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【請求項3】 入力信号が逆 $\gamma$ 補正をかけられている輝度特性を有するものであることを特徴とする請求項1または請求項2記載の液晶ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は輝度補正手段を有する液晶ディスプレイ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ装置はパソコンのモニタとしても、テレビジョン受像機としても用いられており、今後、その用途は益々拡大し、陰極線管(CRT)にとって代わるものと期待されている。受像機に使用されるCRTは、 $\gamma=2.2$ の $\gamma$ 特性を持っている。このため撮像装置は $\gamma=0.45$ の $\gamma$ 補正を施し、撮像した明るさと受像機が映し出す画面の明るさが比例関係となるようにしている。その上で、CRTにはコントラスト等の調整機能を付加している。

【0003】液晶ディスプレイ装置においては、画素電極に印加する電圧-液晶透過率特性が非線形であり、CRTの電子の加速電圧-輝度特性とは一致しないため、液晶ディスプレイ装置の階調-輝度特性は各メーカー間で統一されていない(たとえば、日経マイクロデバイス、1996年11月号、pp. 51-54)。

【0004】RGB信号をデジタル入力する液晶ディスプレイ装置においては、ソースドライバICはRGB信号に従ってその階調に相当する電圧を画素に出力する。階調毎の電圧はラダー抵抗回路で発生させる。画像信号入力が18ビットのRGB信号である場合には、64階調であり、上記IC内部では正極性と負極性の場合を合わせて128個の電圧レベルを発生させていることになる。これらの電圧レベル全てを上記IC外部から与えることはせず、上記IC外部で複数の電圧レベルをラダー抵抗回路によって発生させICに入力する。

【0005】図4は従来の液晶ディスプレイ装置のラダー抵抗回路を示すもので、図において、1は直流電源、2はソースドライバIC、3はバスライン、4は抵抗である。図4は液晶ディスプレイ上で隣り合う上下左右の画素と極性が反対となるドット反転駆動の場合のラダー抵抗回路である。このラダー抵抗回路では、正極性と負

極性のたとえば、1、8、16、32、48、64階調目の計12個の電圧を発生させ、ソースドライバIC2に入力し、それらの間の階調電圧レベルは上記IC内部のラダー抵抗等によって発生させる。上記IC外部で発生させる階調電圧を参照電圧と呼ぶ。これらの参照電圧を液晶ディスプレイ装置内のラダー抵抗回路によって発生させている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶ディスプレイ装置では、参照電圧を発生させるためのラダー抵抗回路を一つしか有しておらず、液晶ディスプレイで扱う画像や、ディスプレイ使用者の環境によって、バックライトの明るさを変化させることはできるが、さらに画像が見やすくするために、コントラスト等の微調整を行うことはできない。たとえば、雪面のような白が主となる画像を液晶ディスプレイで扱う場合には、輝度が高い領域で階調-輝度変化率が大い方が見やすいのに対し、黒い岩石の岩肌のような黒が主となる画像をディスプレイで扱う場合は輝度が低い領域での階調-輝度変化率が大い方が見やすい。しかし、従来の液晶ディスプレイでは、扱う画像によって最適な階調-輝度特性を選ぶことができない。

【0007】また、階調-輝度特性が $\gamma=2.2$ であれば、撮像した像の明るさに比例する明るさをもつ画像が液晶ディスプレイで得られるのだが、従来の液晶ディスプレイでは $\gamma=2.2$ とはなっていない。

【0008】この発明は上記問題点を解消するためになされたもので、液晶ディスプレイ装置の階調-輝度特性を所定の範囲において可変にすることにより、画像により一層見やすい画像を得ようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る液晶ディスプレイ装置は、RGB信号がデジタル入力されるものにおいて、全階調領域の60%以上の領域で、 $\gamma$ 値が1.5以上3.0以下の範囲内で可変になされている。

【0010】また、上記構成において、少なくとも2つの参照電圧設定用ラダー抵抗回路を有し、ラダー抵抗回路を切り替えることにより $\gamma$ 値を可変にしたものである。

【0011】また、上記構成において、入力信号が逆 $\gamma$ 補正をかけられている輝度特性を有するものである。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1にこの発明の実施の形態1に係る液晶ディスプレイ装置の階調-輝度特性を示す。図1において、輝度は規格化されており、輝度が1であることは階調信号のが最大の時の輝度に該当する。図1中の曲線5は $\gamma=1.5$ の曲線であり、曲線6は $\gamma=3.0$ の曲線である。規格化した階調において、全階調領域の6割以上の領域でRGB信号をデジタル入力する液晶ディ

スプレィ装置の階調-輝度特性上が図1の $\gamma=1.5$ と $\gamma=3.0$ の曲線の間に入るようにする。

【0013】実施の形態2. 図2はこの発明の実施の形態2に係る液晶ディスプレイ装置の参照電圧発生回路である。図2はドット反転駆動を行う場合の参照電圧発生回路である。この図において、7はラダー抵抗切り替えスイッチ、8は参照電圧切り替えスイッチ、9は第1番目のラダー抵抗、10は第2番目のラダー抵抗、11は第3番目のラダー抵抗である。図2では、ラダー抵抗切り替えスイッチ7と参照電圧切り替えスイッチ8を同時に切り替えることによって、3種類のラダー抵抗回路を切り替えることができる。

【0014】スイッチ7、8の切り替えによって得られる階調-輝度特性の例を図3に示す。この図中、曲線12は $\gamma=2.2$ の曲線でラダー抵抗9に該当するものとし、曲線13は $\gamma=0$ の曲線でラダー抵抗10に該当するものとし、曲線14は $\gamma=4$ の曲線でラダー抵抗11に該当するものである。曲線12は標準的な階調-輝度曲線であり、曲線13は、黒近傍の階調をはっきりさせるためのもの、曲線14は白近傍の階調をはっきりさせるためのものである。このようにして、RGB信号をデジタル入力する液晶ディスプレイ装置の画面で扱う画像によって、使用者がその画像に適した階調-輝度特性を選択できるようにする。

### 【0015】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、撮像した像の明るさとほぼ比例した明るさの画像を得ることができ、良好な画像再現性を持った液晶ディスプレイ装置が得られる。

【0016】また、複数の階調-輝度特性を持たせ、これを切り替えることにより、使用者が画像によって見やすい階調-輝度特性を選択することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る液晶ディスプレイ装置の階調-輝度特性を示すグラフである。

【図2】 この発明の実施の形態2に係る液晶ディスプレイ装置の参照電圧発生回路を示す回路図である。

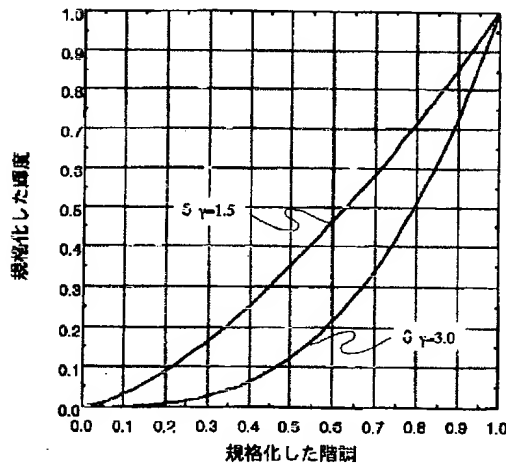
【図3】 実施例2に係る液晶ディスプレイ装置の階調-輝度特性の一例を示すグラフである。

【図4】 従来の液晶ディスプレイ装置の参照電圧発生回路を示す回路図である。

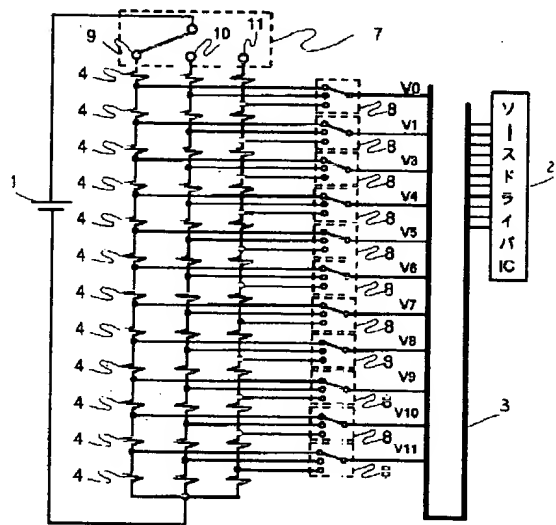
### 【符号の説明】

1 直流電源、2 ソースドライバIC、3 バスライン、4 抵抗、7 ラダー抵抗切り替えスイッチ、8 参照電圧切り替えスイッチ、9 第1番目のラダー抵抗、10 第2番目のラダー抵抗、11 第3番目のラダー抵抗。

【図1】



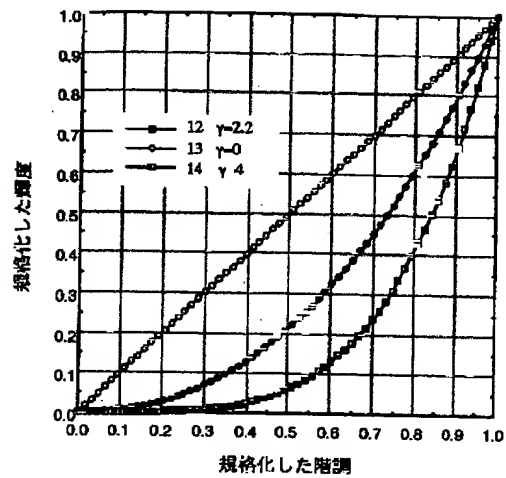
【図2】



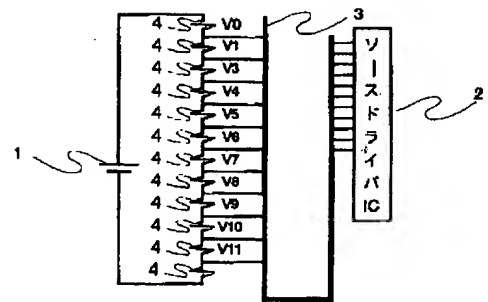
1: 直流電源  
2: ソースドライバIC  
3: バスライン  
4: 抵抗  
7: ラダー抵抗切り替えスイッチ

8: 参照電圧切り替えスイッチ  
9: 第1番目のラダー抵抗  
10: 第2番目のラダー抵抗  
11: 第3番目のラダー抵抗

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 N 9/69

H 0 4 N 9/69